

P25054.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Shinya KIMOTO

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : BATTERY PACK APPARATUS AND COOLING DEVICE THEREOF

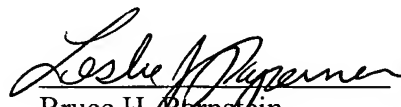
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2003-073435, filed March 18, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Shinya KIMOTO


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027
Reg. No. 33,329

March 16, 2004
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 8 日
Date of Application:

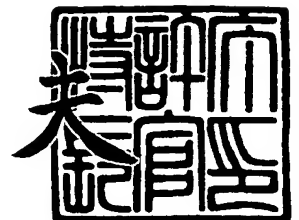
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 3 4 3 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 3 4 3 5]

出 願 人 パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 7 8 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 2206340135

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 10/50

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック・イーブイ
 ・エナジー株式会社内

 【氏名】 木本 進弥

【特許出願人】

 【識別番号】 399107063

 【氏名又は名称】 パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080827

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011958

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0201538

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池パック

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の二次電池をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路をあけて並列配置した組電池と、各冷却媒体通路に対して冷却媒体を送給又は排出するように組電池の一側面に隣接して形成された分配空間に吸込チャンバを臨ませかつ回転軸芯を二次電池の並列方向に沿わせて配設したクロスフロー型のファンとを備え、ファンの軸芯位置を、分配空間の二次電池並列方向とは垂直な方向の中心線に対してファンの分配空間側の羽根車の移動方向に偏芯させたことを特徴とする電池パック。

【請求項 2】 複数の二次電池をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路をあけて並列配置した組電池と、各冷却媒体通路に対して冷却媒体を送給又は排出するように組電池の一側面に隣接して形成された分配空間に吸込チャンバを臨ませかつ回転軸芯を二次電池の並列方向に沿わせて配設したクロスフロー型のファンとを備え、ファンのスタビライザの長さを、スタビライザの先端と羽根車外周との間の間隙の $1.5 \sim 5$ 倍の長さとし、吸込チャンバ壁と排風路壁を共用若しくは近接させたことを特徴とする電池パック。

【請求項 3】 複数の二次電池をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路をあけて並列配置した組電池と、各冷却媒体通路に対して冷却媒体を送給又は排出するように組電池の一側面に隣接して形成された分配空間に吸込チャンバを臨ませかつ回転軸芯を二次電池の並列方向に沿わせて配設したクロスフロー型のファンとを備え、ファンの軸芯位置を、分配空間の二次電池並列方向とは垂直な方向の中心線に対してファンの分配空間側の羽根車の移動方向に偏芯させ、ファンのスタビライザの長さを、スタビライザの先端と羽根車外周との間の間隙の $1.5 \sim 5$ 倍の長さとし、吸込チャンバ壁と排風路壁を共用若しくは近接させたことを特徴とする電池パック。

【請求項 4】 偏芯量 x を、ファンの羽根車径を D とし、 $0 < x < 1.0 D$ 、好適には $0.2 D < x < 0.5 D$ としたことを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の電池パック。

【請求項 5】 組電池の二次電池並列方向の長さを L 、ファンの羽根車の軸芯方向の長さを F として、 $F \geq L/2$ としたことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 6】 ファンを、その軸芯が冷却媒体通路に対して垂直になるように配設したことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 7】 ファンを、組電池の二次電池並列方向の中心に対するファンの羽根車の軸芯方向の中心の変位量を y 、組電池の二次電池並列方向の長さを L 、二次電池の数を n として、 $y < L/n$ となるように配設したことを特徴とする請求項 1～6 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 8】 ファンを、羽根車における羽根の軸芯方向の継目位置が、冷却媒体通路に対向する位置から外れるように配設したことを特徴とする請求項 1～7 の何れかに記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電池パックに関し、特に複数の二次電池から成る組電池と二次電池間の冷却媒体通路に冷却媒体を送給して各二次電池を均等に冷却するファンとを備えた電池パックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、複数の二次電池から成る組電池において、充放電に伴う発熱で二次電池温度が上昇し、電池出力や充放電効率や電池寿命が低下するのを防止するため、複数の二次電池をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路を介して並列配置した組電池の上下に送給空間と排出空間を設けて、送給空間の一端から冷却媒体を送給する冷却媒体送給手段を設けたものは知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

また、複数の二次電池を直方体状に一体化した組電池を、収容ケース内に上下に傾斜させて配置し、組電池の下方側の端部の側部にファンを配設して冷却風を

組電池の上方の送給空間に送給し、組電池の二次電池間の通路を通過させて下方の排出空間を経て外部に排出するようにし、各二次電池間の通路に均一に冷却風を通過させて各二次電池を均一に冷却するようにしたものも知られている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【 0 0 0 4 】

また、ケーシングの内部に複数の二次電池を収容配置し、ケーシングの一側に、その長手方向の略全長にわたる軸方向長さの羽根車を有するファンを配設し、ファンにて各二次電池に対して強制的に冷却風を送給するようにしたものも知られている（例えば、特許文献 3 参照。）。

【 0 0 0 5 】

また、図 6 に示すように、複数の二次電池 2 2 をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路 2 3 を介して並列配置した組電池 2 1 の下部に冷却媒体の流入通路 2 4 を設け、組電池 2 1 の上部に比較的大きな容積の排出空間 2 5 を設け、その排出空間 2 5 の上面の略中央部にシロッコファンなどの排風装置 2 6 を設けたものも考えられている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 6 7 8 0 3 号公報

【 0 0 0 7 】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 6 7 8 0 6 号公報

【 0 0 0 8 】

【特許文献 3】

特開平 8 - 9 6 8 5 8 号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献 1 に開示されたような構成では、二次電池間の各冷却媒体通路が送給空間のどの位置に連通しているかによって冷却媒体の流通量に差を生じ、二次電池間で温度ばらつきが発生するという問題がある。

【0010】

一方、特許文献2に開示された構成は、このような問題を解消できる構成となっているが、そのために組電池を傾斜して配置する必要があり、配設構造が複雑になるという問題があり、また組電池の長手方向の一端の側方にファンを配設しているので、全長が長くなり、コンパクトに構成できないという問題がある。

【0011】

また、図6に示したような構成では、排出空間26の高さ寸法、即ち組電池21の上端から排風装置26までの距離Hを十分に大きくとらないと、各二次電池22、22間の冷却媒体通路23を通る冷却媒体の流量を均一にすることができず、上下方向にコンパクトに構成できないという問題がある。

【0012】

そこで、特許文献3に開示された技術手段を参考にして、図7に示すように、組電池31の上部に形成した排出空間34に臨ませて、二次電池32の並列方向に回転軸芯を沿わせてクロスフローファン35を配設した構成が考えられた。しかし、上下方向にコンパクトな構成とするため、組電池31の上端とクロスフローファン35の軸芯との間の距離Hをできるだけ小さくすると、各二次電池32、32間の冷却媒体通路33における冷却媒体の流量にばらつきが発生するという問題がある。すなわち、排出空間34における冷却媒体の流速分布が、図7に矢印の長さで示すように、クロスフローファン35の羽根車36の移動方向上手側、すなわちスタビライザ37に近い側の流速は大きいと遠くなると流速が低下し、その結果、各二次電池32の冷却性能がその部位によって異なり、温度ばらつきを生じ、二次電池32に複数の単電池が並列して構成されている場合に各単電池間で電池温度がばらつき、SOCのばらつきを生じ、二次電池32の寿命低下を来すという問題がある。

【0013】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、組電池の各二次電池をコンパクトな構成にて均等に冷却できる電池パックを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の電池パックは、複数の二次電池をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路をあけて並列配置した組電池と、各冷却媒体通路に対して冷却媒体を送給又は排出するように組電池の一側面に隣接して形成された分配空間に吸込チャンバを臨ませかつ回転軸芯を二次電池の並列方向に沿わせて配設したクロスフロー型のファンとを備え、ファンの軸芯位置を、分配空間の二次電池並列方向とは垂直な方向の中心線に対してファンの分配空間側の羽根車の移動方向に偏芯させたものであり、ファンを組電池の一側面に近づけて配設して電池パックをコンパクトに構成しても、クロスフロー型のファンをその軸芯を二次電池の並列方向に沿わせて配設したことで二次電池間の各冷却媒体通路に対して均一に冷却媒体を流通させることができるとともに、ファンの軸芯位置を分配空間側の羽根車の移動方向に偏芯させたことで各冷却媒体通路内での冷却媒体の流速分布を均一にでき、組電池の各二次電池をコンパクトな構成にて均等に冷却でき、二次電池のSOCのばらつきを抑制して電池寿命を向上することができる。

【0015】

また、本発明の電池パックは、上記ファンのスタビライザの長さを、スタビライザの先端と羽根車外周との間の間隙の1.5～5倍の長さとし、吸込チャンバ壁と排風路壁を共用若しくは近接させたものであり、ファンを組電池の一側面に近づけて配設して電池パックをコンパクトに構成しても、ファンの吸込チャンバのスタビライザ側の容積を大きくとれ、そのため二次電池間の各冷却媒体通路内におけるスタビライザ側の端部の流速低下を抑制できて流速分布のばらつき低減できるとともに圧損をより低減でき、冷却性能を高くかつそのばらつきを低減できる。なお、スタビライザの長さを1.5倍未満にするとスタビライザとしての作用が十分に得られないが、1.5倍以上にすることで短くても十分にその効果が得られて十分に高い送風効率が確保される一方、5倍以上になると吸込チャンバのスタビライザ側の容積を十分に大きくできず、上記効果を得ることができなくなる。

【0016】

また、以上の構成を併用することで、ファンの軸芯位置を分配空間側の羽根車の移動方向により大きく偏芯させて、各冷却媒体通路内での冷却媒体の流速分布

を一層均一にしながら、スタビライザ側の端部の流速低下を抑制して流速分布のばらつきさらに低減できるとともに圧損をより低減でき、さらに冷却性能を高くかつそのばらつきを小さくできる。

【0017】

また、上記電池パックにおいて、偏芯量 x は、ファンの羽根車径を D とし、 $0 < x < 1.0D$ 、好適には $0.2D < x < 0.5D$ とすることで、冷却媒体の流速分布のばらつきを抑制できるとともに、冷却媒体の流量低下を防止して高い冷却性能を確保することができる。

【0018】

また、組電池の二次電池並列方向の長さを L 、ファンの羽根車の軸芯方向の長さを F とし、 $F \geq L/2$ とすることで、ファンを組電池の一側面に近づけて配設して電池パックをコンパクトに構成しても、二次電池間の各冷却媒体通路に対して確実に均一に冷却媒体を流通させることができる。

【0019】

また、ファンを、その軸芯が冷却媒体通路に対して垂直になるように配設することで、圧損を低減できて流量を大きくでき、冷却性能を向上できる。

【0020】

また、ファンを、組電池の二次電池並列方向の中心に対するファンの羽根車の軸芯方向の中心の変位量を y 、組電池の二次電池並列方向の長さを L 、二次電池の数を n とし、 $y < L/n$ となるように配設すると、ファンを二次電池配列方向の中心に略一致させることにより、二次電池間の各冷却媒体通路に対して確実に均一に冷却媒体を流通させることができる。

【0021】

また、ファンを、羽根車における羽根の軸芯方向の継目位置が、冷却媒体通路に対向する位置から外れるように配設することで、羽根の継目の影響を受けずに全ての冷却媒体通路の流速を均一にすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の電池パックの一実施形態について、図1～図5を参照して説明

する。

【0023】

図1～図4において、1は、ハイブリッド車を含む電気自動車用の駆動電源としての電池パックで、10～30個の扁平な角形の二次電池2を、その長側面間に冷却媒体通路3をあけて並列配置し、並列方向の両端に配設した一对の端板4で挟持し、拘束部材（図示せず）にて一体的に固定して構成された組電池5を内蔵している。各二次電池2は、長側面の長手方向に複数（図示例では6つ）の単電池2aを並列配置するとともに単電池2a同士を内部で直列接続し、両端に外部との接続端子2bが突設された電池モジュールとして構成され、組電池5はこれらの二次電池2の両端の接続端子2bをバス・バー（図示せず）にて順次直列に接続することで所定の出力電圧を得ている。

【0024】

組電池5は、各二次電池2の長手方向両端部が支持フレーム6にて支持され、支持フレーム6、6間の下部には下部ケース7が配設され、この下部ケース7にて組電池5の下面に隣接して各冷却媒体通路3に冷却媒体を均等に分配送給する流入側分配空間8が形成されている。また、支持フレーム6、6間の上部は、上部ケース9にて組電池5が覆われるとともに、この上部ケース9に組電池5の上面に隣接して各冷却媒体通路3から流出した冷却媒体を集合して排出する流出側分配空間10が突出形成され、その上面に冷却媒体を吸引する吸引開口10aが形成されている。

【0025】

上部ケース9上には、クロスフロー型のファン11がその軸芯を組電池5の二次電池2並列方向に沿わせて配設され、その吸込口11aが上部ケース9の吸引開口10aに接合されている。ファン11は、ファンケース12内に直径Dの略円筒状の羽根車13を回転自在に配設するとともに、その軸芯方向一端に連結したモータ14にて回転駆動可能に構成されている。また、羽根車13の外周の一侧にスタビライザ15が配設され、かつスタビライザ15の先端から上部の排風路16と下部の吸込チャンバ17を区画形成する排風路壁兼吸込チャンバ壁18が斜め下方に延出されて上部ケース9の吸引開口10aの周縁部に接合されてい

る。19は排風ダクトで、その一端開口がファンケース12の吐出開口12aと排風路壁兼吸込チャンバ壁18の外側縁部に接合されている。吸込チャンバ17は、ファンケース12の羽根車13より下方部分と排風路壁兼吸込チャンバ壁18にて区画形成され、その下端開口がファン11の吸込口11aを構成している。

【0026】

このファン11の軸芯Oの位置を、流出側分配空間10の二次電池並列方向とは垂直な方向の中心線Cに対して、ファン11の吸入チャンバ17側における羽根車13の移動方向に x だけ偏芯させている。その偏芯量 x は、ファン11の羽根車径 D に対して、 $0 < x < 1.0D$ としている。好適には、 $0.2D < x < 0.5D$ とされ、具体実施例では $D = 60\text{ mm}$ であり、 x は好適には $12\text{ mm} \sim 30\text{ mm}$ の間に設定される。また、スタビライザ15の長さ s は、スタビライザ15の先端と羽根車13の外周との間の間隙を d として、 $1.5d \sim 5d$ の長さとしている。

【0027】

また、図2に示すように、組電池5の二次電池2並列方向の長さを L 、ファン11の羽根車13の軸芯方向の長さを F として、 $F \geq L/2$ としている。また、ファン11は、その軸芯が冷却媒体通路3に対して垂直になるように配設している。また、ファン11の羽根車13の軸芯方向の中心を、組電池5の二次電池並列方向の中心に対してほぼ一致させている。具体的には、組電池5の中心に対する羽根車の中心の変位量 y を、組電池5における二次電池2の数を n として、 $y < L/n$ となるように、すなわち変位量 y を1つの二次電池2の厚さ寸法より大きく変位しないようにしている。

【0028】

また、図3に示すように、ファン11を、その羽根車13における羽根13aの軸芯方向の継目13bの位置が、二次電池2、2間の冷却媒体通路3に対向する位置から外れるように配設している。

【0029】

以上の構成によれば、組電池5の上部にファン11を配設することで二次電池

2 並列方向のコンパクト化を図った電池パック 1 において、電池パック 1 を上下方向にもコンパクトに構成するため、ファン 11 を組電池 5 の上面に近づけて配設しても、クロスフロー型のファン 11 をその軸芯を二次電池 2 並列方向に沿わせて配設したことで、二次電池 2、2 間の各冷却媒体通路 3 に対して均一に冷却媒体を流通させることができ、かつファン 11 の軸芯位置を吸込チャンバ 17 側における羽根車 13 の移動方向に x だけ偏芯させたことにより、冷却媒体流量をあまり減少させることなく、各冷却媒体通路 3 内での冷却媒体の流量分布を均一にできる。

【0030】

すなわち、図 4 に示すように、偏芯量 x が 0 mm 以下では、流量が急激に低下するとともに流量ばらつきが急激に大きくなり、また図 4 から外れているが 60 mm 以上になっても急激に流量が低下するとともに流量ばらつきが大きくなるのに対して、10 mm 以上、30 mm 以下では流量ばらつきが 6 % 以下の極小範囲に納まり、流量がほぼ 100 % に維持されている。したがって、偏芯量 x を $0 < x < 1.0 D$ 、好適には $0.2 D < x < 0.5 D$ とすることで、流量を減少させることなく流量分布を均一にできる。

【0031】

また、ファン 11 のスタビライザ 15 の長さ s を、スタビライザ 15 の先端と羽根車 13 外周との間の間隙 d の 1.5 ～ 5 倍の長さにし、スタビライザ 15 の先端から排風路壁兼吸込チャンバ壁 18 を延出したので、ファン 11 のスタビライザ 15 側の吸込チャンバ 17 の容積を図 1 に仮想線の斜線で示した領域分大きくとれ、そのため上記のようにファン 11 の軸芯をスタビライザ 15 とは反対側に偏芯させても各冷却媒体通路 3 内におけるスタビライザ 15 側の端部の流速低下を抑制できて流速分布のばらつき低減できるとともに圧損をより低減でき、冷却性能を高くかつそのばらつきを低減できる。

【0032】

また、ファン 11 の羽根車 13 の軸芯方向の長さ F を、組電池 5 の二次電池 2 並列方向の長さ L に対して、 $F \geq L/2$ としているので、図 5 に示すように、二次電池 2、2 間の各冷却媒体通路 3 の流量ばらつきが増加せず、各冷却媒体通路

3 に対して確実に均一に冷却媒体を流通させることができる。

【0033】

また、ファン 11 を、その軸芯が冷却媒体通路 3 に対して垂直になるように配設しているので、圧損を低減できて流量を大きくでき、冷却性能を向上できる。

また、ファン 11 を、組電池 5 の二次電池並列方向の中心に対するファン 11 の羽根車 13 の軸芯方向の中心の変位量を y 、組電池の二次電池並列方向の長さを L 、二次電池の数を n として、 $y < L/n$ となるように配設しているので、組電池 5 の各冷却媒体通路 3 に対して確実に均一に冷却媒体を流通させることができる。

【0034】

また、ファン 11 を、羽根車 11 における羽根 3a の軸芯方向の継目 3b 位置が、冷却媒体通路 3 に対向する位置から外れるように配設しているので、羽根 3a の継目 3b の影響を受けずに全ての冷却媒体通路 3 の流速を均一にすることができる。

【0035】

従って、本実施形態によれば、組電池 5 の一側に近接してクロスフロー型のファン 11 を配設することでコンパクトに構成しながら、組電池 5 の各二次電池 2 を均等に冷却できることで、二次電池 2 の SOC のばらつきを抑制して電池寿命を向上することができる。

【0036】

【発明の効果】

本発明の電池パックによれば、ファンを組電池の一側面に近づけて配設しても、クロスフロー型のファンをその軸芯を二次電池の並列方向に沿わせて配設したことで二次電池間の各冷却媒体通路に対して均一に冷却媒体を流通させることができるとともに、ファンの軸芯位置を組電池の一側面側の羽根車の移動方向に偏芯させたことで各冷却媒体通路内での冷却媒体の流速分布を均一にでき、コンパクトな構成にて組電池の各二次電池を均等に冷却でき、二次電池の SOC のばらつきを抑制して電池寿命を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の電池パックの一実施形態の縦断側面図である。

【図 2】

同実施形態におけるファンの位置と冷却媒体通路内の流速ばらつき及び冷却媒体流量の関係を示す特性図である。

【図 3】

同実施形態における組電池とファンの配設位置関係を示す平面図である。

【図 4】

同実施形態におけるファンの長さで冷却媒体通路間の流量ばらつきの関係を示す特性図である。

【図 5】

同実施形態におけるファンの配設状態を示す部分縦断正面図である。

【図 6】

従来例の電池パックを示し、(a)は組電池とファンの平面配置図、(b)は概略構成を示す縦断正面図である。

【図 7】

本発明の電池パックを開発する前段階に考えられた電池パックの縦断側面図である。

【符号の説明】

- 1 電池パック
- 2 二次電池
- 3 冷却媒体通路
- 5 組電池
- 10 流出側の分配空間
- 11 クロスフロー型のファン
- 13 羽根車
 - 13a 羽根
 - 13b 継目
- 15 スタビライザ

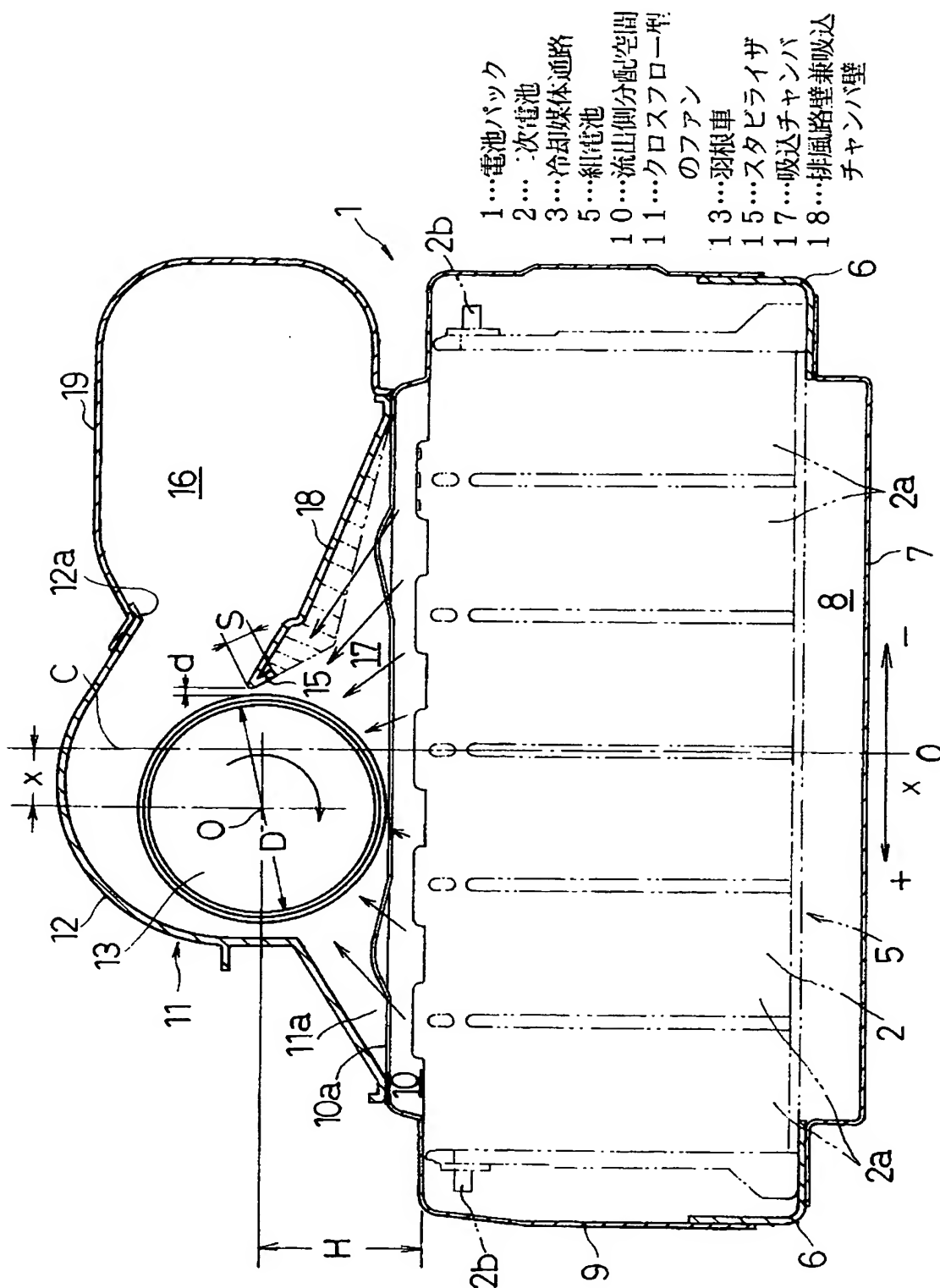
1 7 吸込チャンバ

1 8 排風路壁兼吸込チャンバ壁

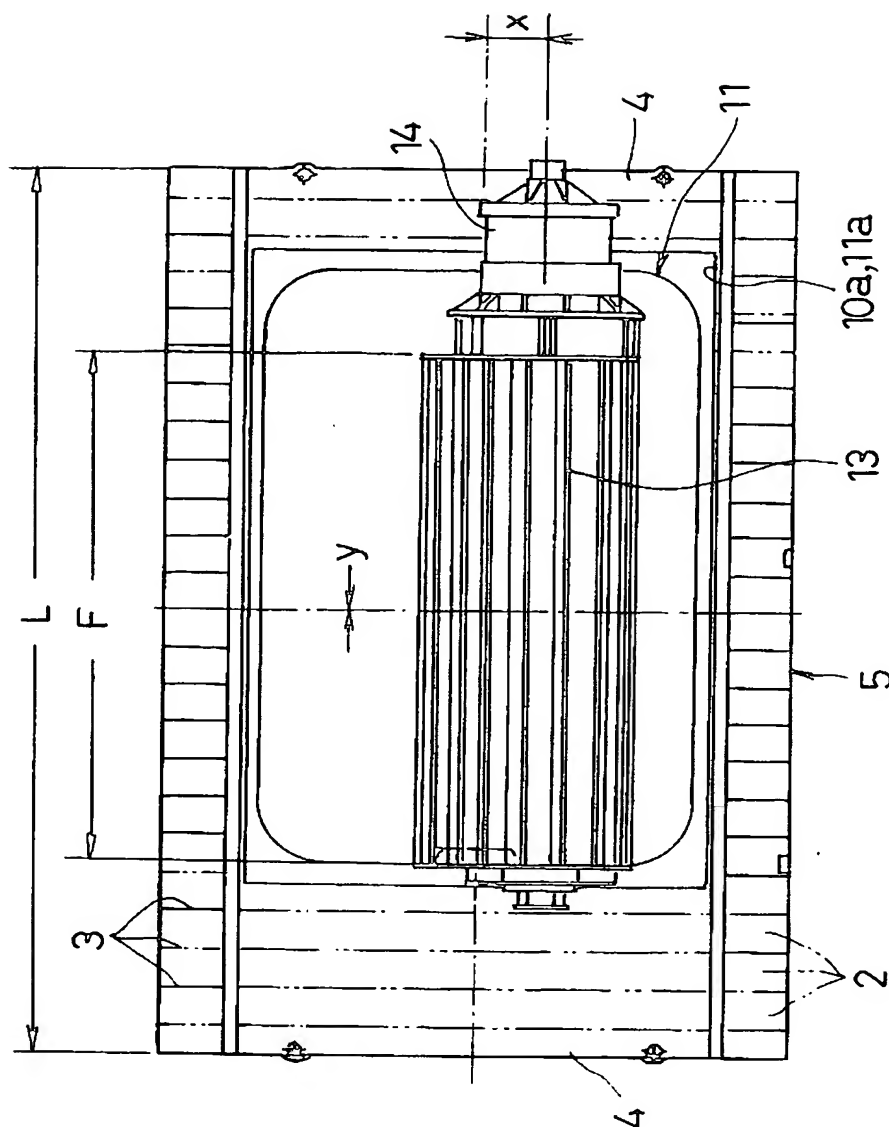
【書類名】

図面

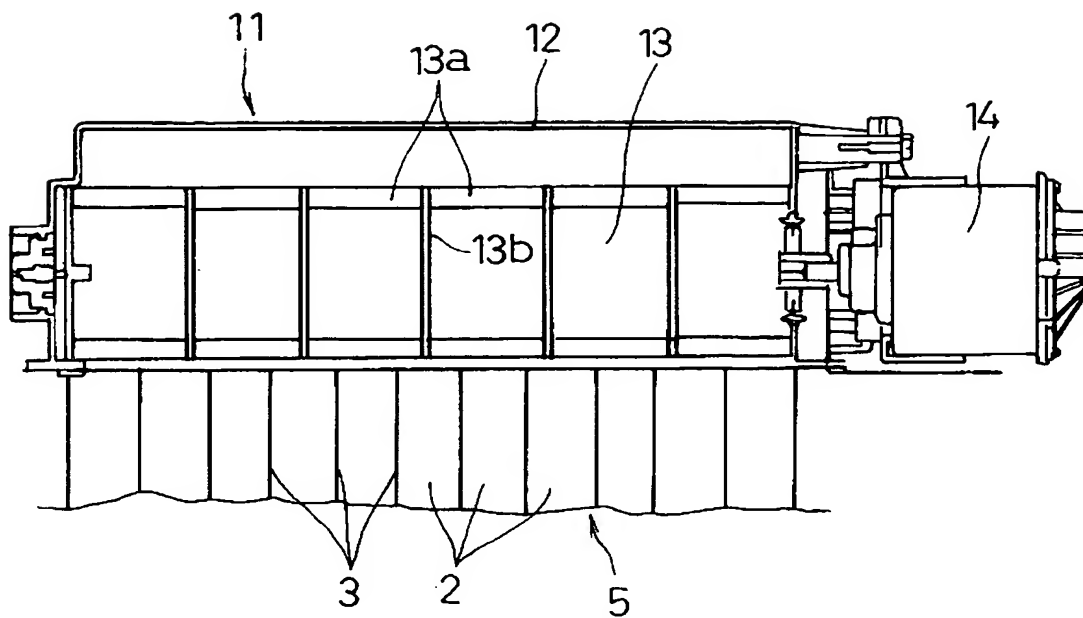
【図 1】



【図 2】

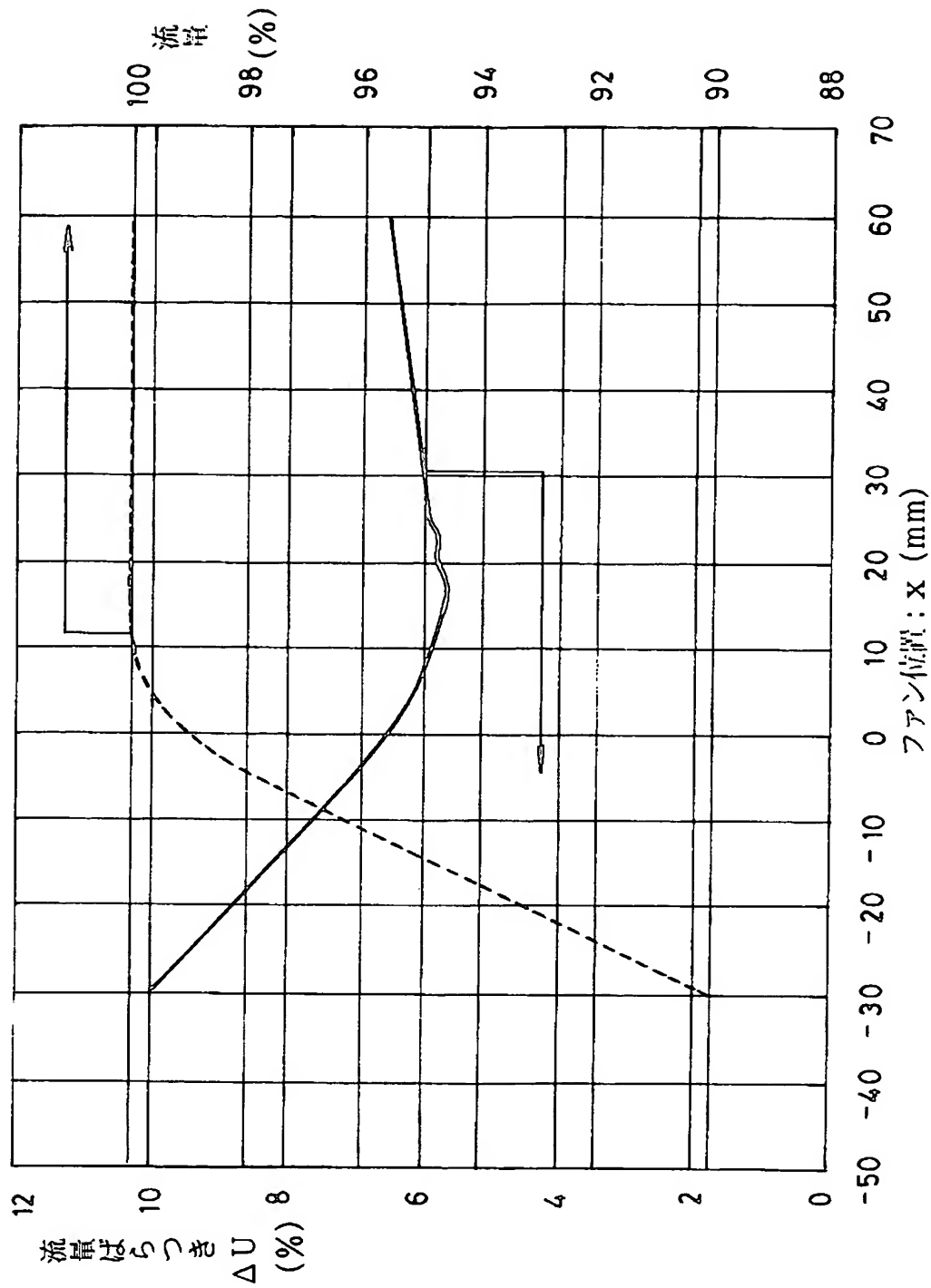


【図 3】

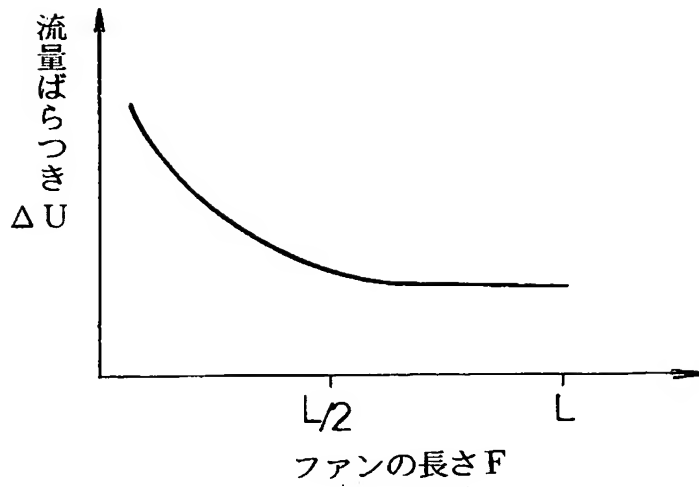


13a…羽根
13b…継目

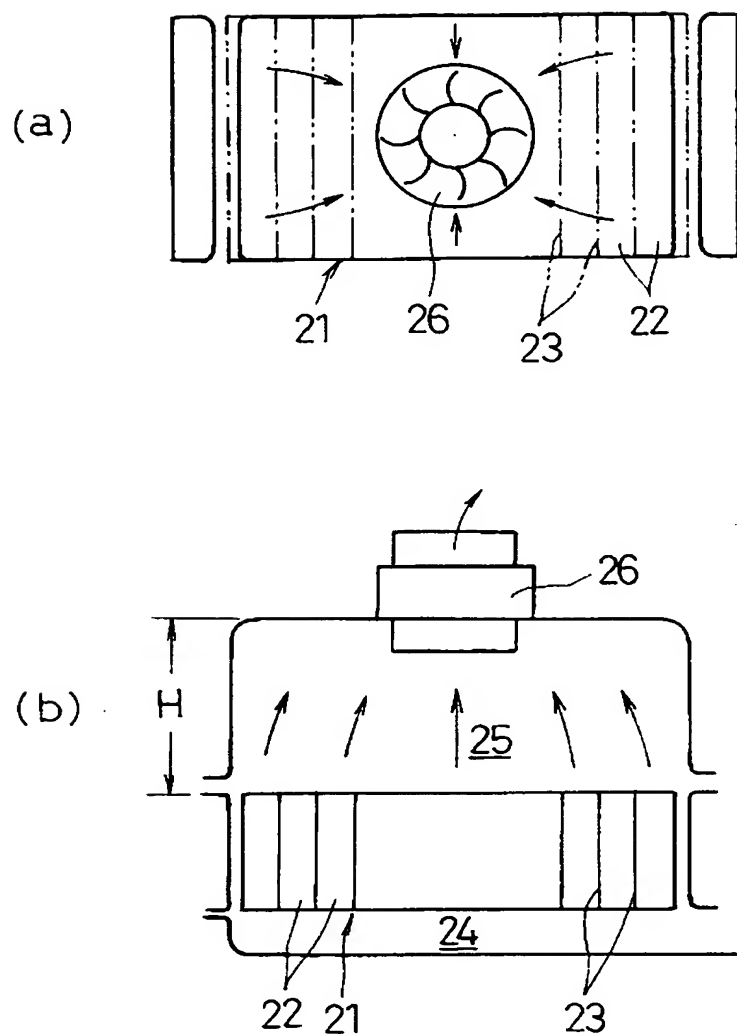
【図 4】



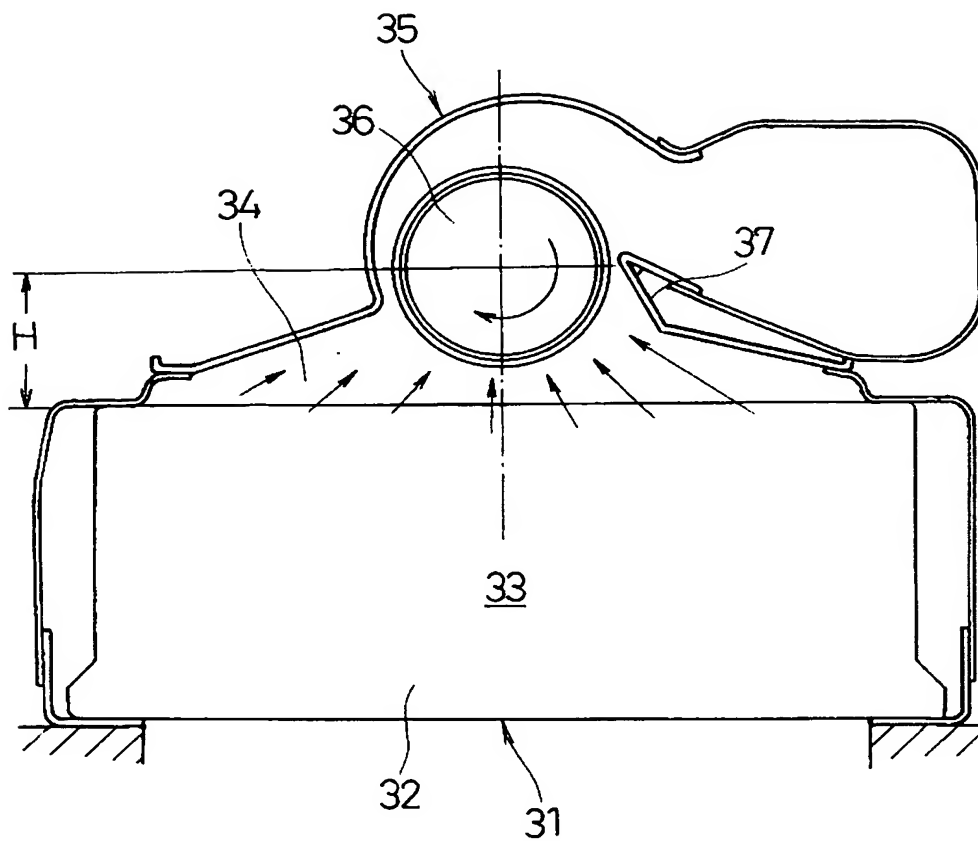
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組電池の各二次電池をコンパクトな構成にて均等に冷却できる電池パックを提供する。

【解決手段】 複数の二次電池 2 をそれらの間に冷却媒体を通す冷却媒体通路 3 をあけて並列配置した組電池 5 と、各冷却媒体通路 3 に対して冷却媒体を送給又は排出するように組電池の一側面に隣接して形成された分配空間 10 に臨ませかつ回転軸芯を二次電池 2 の並列方向に沿わせて配設したクロスフロー型のファン 11 とを備え、ファン 11 の軸芯位置を、分配空間 10 の二次電池 2 並列方向とは垂直な方向の中心線に対してファン 11 の吸込チャンバ 17 側の羽根車 13 の移動方向に偏芯させた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 4 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 9 1 0 7 0 6 3]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 9 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地

氏 名

パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社